



Ressecção pulmonar anatômica por videotoracoscopia: experiência brasileira (VATS Brasil)

Ricardo Mingarini Terra¹, Thamara Kazantzis¹, Darcy Ribeiro Pinto-Filho², Spencer Marcantonio Camargo³, Francisco Martins-Neto^{4,5}, Anderson Nassar Guimarães⁶, Carlos Alberto Araújo⁷, Luis Carlos Losso⁸, Mario Claudio Ghefter⁹, Nuno Ferreira de Lima¹⁰, Antero Gomes-Neto⁵, Flávio Brito-Filho¹⁰, Rui Haddad¹¹, Maurício Guidi Saueressig¹², Alexandre Marcelo Rodrigues Lima¹³, Rafael Pontes de Siqueira⁵, Astinaldo Júnior de Macedo e Pinho¹⁴, Fernando Vannucci¹⁵

1. Departamento de Cardiopneumologia, Disciplina de Cirurgia Torácica, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.
2. Serviço de Cirurgia Torácica, Hospital Geral de Caxias do Sul, Fundação Universidade de Caxias do Sul (RS) Brasil.
3. Serviço de Cirurgia Torácica, Pavilhão Pereira Filho, Complexo Hospitalar da Santa Casa de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.
4. Hospital Monte Klinikum, Fortaleza (CE) Brasil.
5. Hospital de Messejana Doutor Carlos Alberto Studart Gomes, Fortaleza (CE) Brasil.
6. Casa de Saúde São José, Rio de Janeiro (RJ) Brasil.
7. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN) Brasil.
8. Hospital Professor Edmundo Vasconcelos, São Paulo (SP) Brasil.
9. Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.
10. Hospital de Base do Distrito Federal, Brasília (DF) Brasil.
11. Hospital Samaritano, Rio de Janeiro (RJ) Brasil.
12. Serviço de Cirurgia Torácica, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.
13. Hospital Geral César Cals, Fortaleza (CE) Brasil.
14. Instituto Mário Penna, Hospital Luxemburgo, Belo Horizonte (MG) Brasil.
15. Hospital Naval Marcílio Dias, Rio de Janeiro (RJ) Brasil.

Submetido: 16 dezembro 2015.

Aprovado: 6 abril 2016.

Trabalho realizado no Departamento de Cardiopneumologia, Disciplina de Cirurgia Torácica, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo e pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Torácica, São Paulo (SP) Brasil.

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo foi descrever os resultados de ressecções pulmonares anatômicas por videotoracoscopia no Brasil. **Métodos:** Cirurgiões torácicos (membros da Sociedade Brasileira de Cirurgia Torácica) foram convidados, por correio eletrônico, a participar do estudo. Dezoito cirurgiões participaram do projeto enviando seus bancos de dados retrospectivos referentes a ressecções anatômicas de pulmão por videotoracoscopia. Dados demográficos, cirúrgicos e pós-operatórios foram coletados em um instrumento padronizado e posteriormente compilados e analisados. **Resultados:** Dados referentes a 786 pacientes foram encaminhados (média de 43,6 ressecções por cirurgião), sendo 137 excluídos por informações incompletas. Logo, 649 pacientes constituíram nossa população estudada. A média de idade dos pacientes foi de 61,7 anos, 295 eram homens (45,5%), e a maioria — 521 (89,8%) — foi submetida à cirurgia por neoplasia, mais frequentemente classificada como estágio IA. A mediana do tempo de drenagem pleural foi de 3 dias, e a do tempo de internação, 4 dias. Dos 649 procedimentos realizados, 598 (91,2%) foram lobectomias. A taxa de conversão para toracotomia foi de 4,6% (30 casos). Complicações pós-operatórias ocorreram em 124 pacientes (19,1%), sendo pneumonia, escape aéreo prolongado e atelectasia as mais frequentes. A mortalidade em 30 dias foi de 2,0%, tendo como preditores idade avançada e diabetes. **Conclusões:** A casuística brasileira mostra que as ressecções pulmonares por cirurgia torácica videoassistida são factíveis e seguras, além de comparáveis àquelas de registros internacionais.

Descritores: Cirurgia torácica videoassistida; Toracoscopia; Pneumonectomia.

INTRODUÇÃO

Nos últimos 20 anos, o desenvolvimento da cirurgia minimamente invasiva apresentou aceleração constante. Essa técnica minimiza a resposta ao trauma e otimiza a recuperação dos pacientes sem prejudicar o resultado cirúrgico final.⁽¹⁻⁵⁾ A cirurgia torácica acompanhou este processo, de forma que ressecções pulmonares anatômicas por cirurgia torácica videoassistida já são realizadas rotineiramente em hospitais ao redor do mundo, e o número de estudos que relatam cirurgias cada vez mais complexas, como lobectomia por videotoracoscopia com broncoplastia para o tratamento de linfonodomegalias hilares e grandes tumores, aumentou nos últimos anos.⁽⁶⁻¹¹⁾

Mesmo com as comprovadas vantagens da abordagem minimamente invasiva, limitações técnicas e financeiras dificultaram sua implementação, especialmente em países em desenvolvimento, como Índia, México e Brasil. Dessa forma, até o presente, ainda não possuímos dados de estudos nacionais que confirmem a aplicabilidade e a segurança da técnica em nosso meio, considerando as características particulares dos pacientes e dos centros que prestam assistência a eles.^(1,2,4,12)

O objetivo principal do presente estudo foi analisar os resultados das ressecções pulmonares anatômicas videotoracoscópicas no Brasil, incluindo complicações intraoperatórias, pós-operatórias e mortalidade em 30 dias. Como objetivo

Endereço para correspondência:

Ricardo Mingarini Terra. Avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44, Bloco II, 2º Andar, Sala 9, CEP 05403-900, São Paulo, SP, Brasil.
Tel.: 55 11 2661-5000. Email: rmterra@uol.com.br
Apoio financeiro: Nenhum.

secundário, buscamos estabelecer fatores preditores de complicações pós-operatórias e mortalidade em 30 dias em nossa realidade nacional.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo promovido pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Torácica (SBCT), que incluiu informações de 14 grupos nacionais de cirurgia torácica. Os grupos participantes se voluntariaram a doar seus dados para o presente estudo após convocação veiculada através de correio eletrônico enviado para todos os sócios da SBCT. Para participar, os interessados deveriam encaminhar dados referentes às suas ressecções pulmonares anatômicas realizadas por videotoracoscopia. O número mínimo de casos para que o grupo fosse considerado elegível para a participação foi o de 20 casos completos. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CAAE nº 40434414.6.0000.0065).

Foram incluídos casos de pacientes submetidos à ressecção pulmonar anatômica por videotoracoscopia. Ressecções anatômicas são aquelas nas quais é realizada a dissecação e a ligadura independente das estruturas hilares, podendo corresponder a segmentectomia, lobectomia ou pneumonectomia. Consideramos como procedimento realizado por videotoracoscopia aqueles em que não houve afastamento intercostal e com uma incisão < 8 cm.⁽¹³⁾ Foram excluídos casos nos quais faltavam informações referentes a comorbidades pré-operatórias, tempo de internação e complicações pós-operatórias. A ausência de apenas um desses grupos de informações não foi considerada como critério de exclusão.

Após responder à convocação da SBCT, os interessados entraram em contato com o autor correspondente e receberam um instrumento padronizado para a coleta de dados. No instrumento os participantes tinham campos fechados para respostas e definições para cada variável.

Foram coletadas variáveis que correspondiam à demografia dos pacientes (idade, gênero, diagnóstico e comorbidades), à operação (data, tipo de procedimento, complicações intra-operatórias) e a resultados da cirurgia (tempo de drenagem e de internação e morbidade). Abaixo, estão as definições utilizadas para as diversas variáveis pós-operatórias coletadas⁽¹⁴⁻¹⁷⁾:

Complicações respiratórias

- **Pneumonia:** presença de infiltrado pulmonar persistente ou progressivo na radiografia torácica e ao menos dois dos seguintes critérios clínicos: temperatura $\geq 38^{\circ}\text{C}$; leucocitose > 12.000 células/ μl ou leucopenia < 3.000 células/ μl ; ou secreção traqueal purulenta com ≥ 25 neutrófilos e ≤ 10 células epiteliais escamosas por campo em pequeno aumento ($100\times$)
- **Tromboembolia pulmonar** diagnosticada através de angiotomografia

- **Atelectasia** que necessitasse de intervenção broncoscópica
- **Insuficiência respiratória:** intubação prolongada (> 48 h ou necessidade de reintubação orotraqueal no pós-operatório)
- **SARA:** hipoxemia e infiltrado pulmonar difuso com $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$

Complicações cardiológicas

- **Infarto agudo do miocárdio** em até 14 dias após a cirurgia: baseado na detecção de creatinofosfoquinase cinco vezes acima do valor normal (> 30 ng/ml), troponina I > 5 ng/ml em até 72 h após a cirurgia, surgimento de novas ondas Q patológicas ou ainda o registro em prontuário
- **Arritmia** que necessitasse de intervenção ou que atrasou a alta hospitalar

Complicações infecciosas

- **Sepse:** suspeita de infecção associada a pelo menos duas das seguintes variáveis⁽¹⁸⁻²⁰⁾:
 - Temperatura $> 38^{\circ}\text{C}$ ou $< 36^{\circ}\text{C}$
 - Frequência cardíaca > 90 bpm
 - Frequência respiratória > 20 ciclos/min
 - Hemograma com leucocitose (> 12.000 células/ μl), leucopenia (< 4.000 células/ μl) ou com mais do que 10% de formas imaturas
 - Sinais de disfunção orgânica, como pressão arterial sistólica < 90 mmHg, pressão arterial média < 70 mmHg, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$, diurese $< 0,5$ ml/kg/h, elevação de creatinina $> 0,5$ mg/dl, relação normalizada internacional $> 1,5$ ou tempo de protrombina > 60 s, plaquetas $< 100.000/\mu\text{l}$ ou bilirrubina total no plasma > 4 mg/dl
 - Empiema pleural
 - Infecção de ferida

Complicações renais e metabólicas

- **Insuficiência renal:** creatinina $> 1,5$ mg/dl ou elevação de mais de 0,5 mg/dl em 24 h

Complicações hematológicas

- **Trombose venosa profunda** (confirmada por Doppler)

Complicações neurológicas

- Acidente vascular encefálico
- Delirium

Complicações cirúrgicas

- Necessidade de transfusão sanguínea
- Drenagem prolongada (a partir de 7 dias)
- Escape aéreo prolongado (a partir de 7 dias)
- Lesão inadvertida de estruturas intratorácicas
- Fístula de coto brônquico
- Reoperação

Outras definições

Reinternação em 60 dias e mortalidade em 30 dias, independe da causa

Todas as complicações foram contabilizadas individualmente; porém, o número de pacientes/casos nos

quais houve complicações é o que foi utilizado para a análise, uma vez que diversos pacientes apresentaram mais de uma complicação.

No presente estudo as variáveis categóricas estão representadas como números absolutos e proporções. Todas as variáveis numéricas foram testadas quanto à sua normalidade utilizando métodos gráficos e o teste de Shapiro-Wilk. Variáveis com distribuição normal estão representadas como médias e desvios-padrão; aquelas com distribuição assimétrica, como medianas e intervalos interquartis 25-75%. Para definir os preditores de mortalidade em 30 dias e de complicações pós-operatórias utilizamos modelos de regressão logística. Para a definição das variáveis que compuseram o modelo utilizamos o método *backward*, removendo aquelas com $p > 0,05$. Todos os testes no estudo foram realizados utilizando o programa IBM SPSS Statistics, versão 20.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, EUA). Foram considerados significativos valores de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Um total de 786 casos foram compilados e descritos por 18 cirurgiões torácicos (média de 43,6 ressecções por cirurgião) de 14 grupos de diferentes estados do Brasil (São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Ceará, Rio Grande do Norte e Minas Gerais), além

do Distrito Federal. Desses, 137 foram excluídos devido à falta de dados que impediam sua análise ou inconsistências, como duplicidades. Portanto, 649 pacientes constituíram nossa população de estudo.

Os dados demográficos dos pacientes que participaram do presente estudo estão descritos na Tabela 1. A maior parte dos pacientes ($n = 521$; 89,8%) foi submetida à cirurgia por doença neoplásica. As doenças não neoplásicas estão discriminadas ao final da Tabela 1. Em 69 casos não havia informações sobre o diagnóstico que levou o paciente à cirurgia. Dentre os pacientes com câncer, o diagnóstico foi adenocarcinoma, em 369 (70,7%); carcinoma espinocelular, em 56 (10,6%); tumores carcinoides, em 46 (8,8%); carcinoma de grandes células, em 6 (1,5%); carcinoma de pequenas células, em 2 (0,4%); neoplasia pulmonar secundária (metástases), em 29 (5,4%); e outros tipos de neoplasia, em 14 (2,6%). Nos casos em que a neoplasia primária era pulmonar, o estágio IA prevaleceu, de acordo com os dados do estadiamento clínico de 425 pacientes e de estadiamento patológico de 483 pacientes. A distribuição da doença neoplásica de acordo com o estadiamento está descrita na Tabela 2.

A Tabela 3 resume os resultados cirúrgicos observados nesta casuística. A Tabela 4 lista as complicações intraoperatórias e pós-operatórias reportadas nos bancos de dados. Houve a necessidade de conversão

Tabela 1. Dados demográficos dos 649 pacientes incluídos no estudo.^a

Variáveis	Resultados
Idade, anos ($n = 646$) ^b	61,7 ± 14,7 (3-87)
Gênero ($N = 649$)	
Masculino	295 (45,5)
Feminino	354 (54,5)
Diagnóstico ($n = 580$)	
Neoplasia	521 (89,8)
Não neoplasia ^c	59 (10,2)
Status tabágico ($n = 648$)	
Não tabagistas	191 (29,5)
Tabagistas	269 (41,5)
Ex-tabagistas	188 (29,0)
Comorbidades	
DPOC ($n = 628$)	234 (37,2)
Doença arterial coronariana ($N = 649$)	70 (10,8)
Insuficiência cardíaca congestiva ($N = 649$)	22 (3,4)
Diabetes mellitus ($n = 602$)	85 (14,2)
Tipos de cirurgia ($N = 649$)	
Segmentectomia	35 (5,4)
Lobectomia	598 (92,1)
Bilobectomia	9 (1,4)
Pneumonectomia	7 (1,1)
Lobectomias ($n = 598$)	
Superior direita	168 (28,1)
Média	52 (8,7)
Inferior direita	113 (18,9)
Superior esquerda	135 (22,6)
Inferior esquerda	125 (20,9)
Lobo não informado	5 (0,8)

^aValores expressos em n (%), exceto onde indicado. ^bValor expresso em média ± dp (mínimo-máximo). ^cDoenças supurativas ($n = 37$); malformações pulmonares ($n = 10$); tumores benignos ($n = 6$); enfisema bolhoso ($n = 2$); trombose da veia lobar média ($n = 1$); pneumotórax recidivante ($n = 1$); fístula arteriovenosa ($n = 1$); e criptococose ($n = 1$).

Tabela 2. Estadiamento das doenças neoplásicas.^a

Estadiamento	Clínico (n = 425)	Patológico (n = 483)
IA	244 (57,5)	235 (48,7)
IB	90 (21,2)	122 (25,2)
IIA	34 (8,0)	56 (11,6)
IIB	33 (7,7)	34 (7,0)
IIIA	14 (3,3)	30 (6,2)
IIIB	1 (0,2)	0 (0,0)
IV	9 (2,1)	6 (1,3)

^aValores expressos em n (%).

Tabela 3. Resultados cirúrgicos.^a

Variáveis	Resultados
Tempo de internação (n = 570) ^b	4 (3-6)
Internação por mais de 7 dias	103 (18,1)
Tempo de internação em UTI (n = 606) ^b	1 (1-2)
Tempo de drenagem (n = 647)	3 (2-4)
Drenagem por mais de 7 dias	53 (8,2)
Conversão para toracotomia (N = 649)	30 (4,6)
Complicações intraoperatórias (N = 649)	28 (4,3)
Complicações pós-operatórias (N = 649)	124 (19,1)
Reoperação (n = 495)	26 (5,2)
Reinternação em 60 dias (n = 495)	34 (6,9)
Mortalidade em 30 dias (n = 495)	10 (2,0)

^aValores expressos em n (%), exceto onde indicado.

^bValores expressos em mediana (intervalo interquartil).

para toracotomia em 30 (4,6%) casos, e as razões foram hemorragia, em 11 (37,9%); dificuldade técnica ou tempo operatório prolongado, em 9 (31,1%); e lesão brônquica inadvertida, ventilação monopulmonar inadequada e aderências pleuropulmonares, em 3 casos cada (10,3%). Em 1 caso, o motivo da conversão não foi informado. Não houve em nossa amostra mortalidade intraoperatória.

A Tabela 5 demonstra preditores para a ocorrência de complicações pós-operatórias e de mortalidade em 30 dias. Idade avançada, gênero masculino, insuficiência cardíaca e acidentes intraoperatórios aumentaram as chances de complicações pós-operatórias, enquanto idade avançada e diabetes mellitus contribuíram para as chances de mortalidade em 30 dias. Na análise para a mortalidade, fizemos um teste de sensibilidade removendo a variável complicação intra-operatória, e não houve mudança significativa nos valores das demais variáveis, provando-se um modelo estável e independente da variável.

DISCUSSÃO

O presente estudo multicêntrico apresentou, após a análise de 649 casos, taxa de complicações intraoperatórias de 4,3%. Em 124 pacientes (19,1%) houve complicações pós-operatórias, totalizando 241 complicações (55 pacientes tiveram 2 ou mais complicações). A taxa de mortalidade em 30 dias foi de 2,0%, e a mediana de tempo de internação foi de 4 dias. Dentre os fatores preditores analisados em

Tabela 4. Morbidade e complicações (intraoperatórias e pós-operatórias).

Complicações Intraoperatórias (n = 28)	n (%)
Lesão de artéria pulmonar e/ou seus ramos	14 (50,0)
Lesão de veia pulmonar e/ou seus ramos	6 (21,3)
Lesão brônquica	4 (14,3)
Lesão de parênquima pulmonar	1 (3,6)
Arritmia	1 (3,6)
Parada cardiorrespiratória	1 (3,6)
Não informada	1 (3,6)
Morbidade (n = 649)	
Pacientes sem complicações	525 (80,9)
Pacientes com complicações	124 (19,1)
Pacientes com 1 complicação	69 (10,6)
Pacientes com 2 complicações	24 (3,7)
Pacientes com 3 ou mais complicações	31 (4,8)
Complicações Pós-operatórias	
Pneumonia	46 (7,1)
Escape aéreo prolongado (mais de 7 dias)	36 (5,5)
Atelectasia	27 (4,2)
Arritmia	20 (3,1)
Empiema	17 (2,6)
Sepse	17 (2,6)
Insuficiência respiratória	16 (2,5)
Delirium	16 (2,5)
Insuficiência renal aguda	14 (2,1)
SARA	12 (1,8)
Infecção de ferida operatória	7 (1,1)
Tromboembolismo pulmonar	4 (0,6)
Trombose venosa profunda	2 (0,3)
Fístula de coto brônquico	2 (0,3)
Infarto agudo do miocárdio	1 (0,1)
Acidente vascular encefálico	1 (0,1)
Não informada	3 (0,4)

nossa casuística, idade avançada e diabetes mellitus influenciaram a taxa de mortalidade. A taxa de complicações pós-operatórias foi influenciada também pela idade avançada, além de gênero masculino, insuficiência cardíaca e acidentes intra-operatórios.

O sexo feminino predominou em nossos pacientes, em concordância com bancos de dados nos EUA⁽¹⁵⁻¹⁷⁾; porém, no banco de dados da *European Society of Thoracic Surgeons* (ESTS),⁽¹⁴⁾ há a predominância do sexo masculino. A média de idade de nossos pacientes foi discretamente menor em relação a todos os bancos de dados estudados.⁽¹⁴⁻¹⁷⁾ Quanto às comorbidades, nossos pacientes possuíam uma maior prevalência de insuficiência cardíaca e diabetes do que os pacientes nos bancos de dados da *Society of Thoracic Surgeons* (STS)⁽¹⁵⁾ e da ESTS,⁽¹⁴⁾ maiores índices de doença arterial coronariana que os da ESTS,⁽¹⁴⁾ porém menores que os três bancos de dados dos EUA.⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ Essas comparações estão detalhadas na Tabela 6.^(18,21-23)

Nossa taxa de complicações pós-operatórias foi menor que as da ESTS e STS (19,1% vs. 29,1% e

26,23%, respectivamente),^(14,15) o que pode, em parte, ser explicado pelo caráter retrospectivo do presente estudo e a possível perda de informações ou subregistro

de complicações, uma vez que muitos dos pacientes incluídos no presente estudo foram submetidos ao tratamento cirúrgico há mais de 5 anos. Ainda assim,

Tabela 5. Análise multivariada.

Complicações pós-operatórias	OR	p	IC95%	β
Idade	1,033	0,001	0,10-10,2	0,032
Gênero feminino	0,489	0,003	0,23-8,98	-0,715
Insuficiência cardíaca congestiva	3,617	0,005	0,46-7,76	1,286
Acidentes intraoperatórios	2,685	0,02	0,42-5,41	0,988
Mortalidade em 30 dias				
Idade	1,088	0,034	0,04-4,49	0,085
Diabetes mellitus	4,218	0,032	0,67-4,60	1,439

Tabela 6. Comparações de dados demográficos, resultados e complicações pós-operatórias com outros bancos de dados.

Variáveis	Bancos de dados				
	VATS Brasil (N = 649)	ESTS ⁽¹⁴⁾ (N = 2.721)	STS ⁽¹⁵⁾ (N = 1.281)	SID ⁽¹⁶⁾ (N = 12.427)	Premier ⁽¹⁷⁾ (N = 295)
Gênero, %					
Masculino	45,5	58,2	42,1	44	44,7
Feminino	54,5	41,8	57,9	56	55,3
Idade, anos, média ± dp	61,7 ± 14,7	63,3 ± 11,3	65,1 ± 12,1	66,3	66,54
Tabagismo, %					
Não tabagistas	29,5	-	74,63	-	-
Tabagistas	41,5	-	25,37	-	-
Ex-tabagistas	29,0	-	-	-	-
Comorbidades, %					
DPOC	37,2	-	-	43	51,86
DAC	10,8	8,4	14,6	17	8,14
ICC	3,4	1,1	2,11	4	5,42
DM	14,2	13,9	11,0	16	20,34
Lobectomias, %					
Superior direita	28,2	32,1	-	-	-
Média	8,7	9,2	-	-	-
Inferior direita	19,5	17,4	-	-	-
Superior esquerda	22,7	21,9	-	-	-
Inferior esquerda	20,9	17,4	-	-	-
Mortalidade em 30 dias, %	2,0	1,0	0,94	1,1	2,7
Complicações pós-operatórias, %	19,1	29,1	26,23	43,6	9,47
Tempo de internação					
Mediana	4	6	4	5	4
Média ± dp	6,75 ± 23,4	7,8 ± 5,8	-	-	5,83 ± 5,03
Pneumonia, n (%)	46 (7,1)	163 (6,0)	38 (2,97)	-	29 (9,83)
Escape prolongado, n (%)	36 (5,5)	275 (10,1)	97 (7,57)	-	70 (23,73)
Atelectasia, n (%)	27 (4,2)	65 (2,4)	27 (2,1)	-	43 (14,58)
Arritmia, n (%)	20 (3,1)	116 (4,3)	93 (7,26)	-	-
Empiema, n (%)	17 (2,6)	13 (0,5)	1 (0,08)	-	2 (0,68)
Sepse, n (%)	17 (2,6)	-	6 (0,47)	-	-
Insuficiência respiratória, n (%)	16 (2,5)	27 (1,0)	24 (1,88)	-	22 (7,46)
Delirium, n (%)	16 (2,5)	34 (1,2)	-	-	-
IRA, n (%)	14 (2,1)	9 (0,3)	-	-	-
SARA, n (%)	12 (1,8)	20 (0,7)	9 (0,7)	-	-
Infecção de ferida operatória, n (%)	7 (1,1)	6 (0,2)	3 (0,23)	-	0 (0,0)
TEP, n (%)	4 (0,6)	11 (0,4)	3 (0,23)	-	-
TVP, n (%)	2 (0,3)	-	2 (0,16)	-	-
IAM, n (%)	1 (0,1)	5 (0,2)	1 (0,08)	-	-
AVE, n (%)	1 (0,1)	17 (0,6)	-	-	-

VATS: video-assisted thoracic surgery; ESTS: European Society of Thoracic Surgeons; STS: Society of Thoracic Surgeons; e SID: Seed Information Database. DAC: doença arterial coronariana; ICC: insuficiência cardíaca congestiva; DM: diabetes mellitus; IRA: insuficiência renal aguda; TEP: tromboembolismo pulmonar; TVP: trombose venosa profunda; IAM: infarto agudo do miocárdio; AVE: acidente vascular encefálico.

possuímos índices mais elevados de pneumonia, atelectasia, empiema, sepse, insuficiência respiratória, delírium, insuficiência renal aguda, SARA, infecção de ferida operatória, trombose venosa profunda e tromboembolismo pulmonar que aqueles descritos naqueles estudos.^(14,15) Em contraponto, nossos índices de escape aéreo prolongado, arritmia, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular encefálico foram baixos, o que, em parte, pode ser justificado pela menor incidência de DPOC e de doença arterial crônica em nossa população (Tabela 6).

O número de complicações infecciosas — empiema, pneumonia ou sepse — em nossa casuística chama a atenção. Uma das prováveis explicações é o fato de que mais de 15% dos pacientes incluídos em nosso estudo tinham doenças relacionadas a infecções pulmonares, como bronquiectasias ou tuberculose, que poderiam predispor a tais complicações e que são menos frequentes em séries nos EUA e Europa.⁽²⁴⁾ Não conseguimos comprovar estatisticamente essa correlação; entretanto, o poder estatístico para essa análise é baixo. De qualquer forma, esse é um indicador que devemos atentar no futuro.

No cenário brasileiro, não encontramos estudos que descrevessem complicações de lobectomia videotoracoscópica; no entanto, um estudo realizado na Santa Casa de Porto Alegre, em Porto Alegre (RS) descreve complicações relacionadas à lobectomia tradicional em doadores de pulmão.⁽²⁵⁾ Naquela série, 31,25% dos pacientes apresentaram alguma complicação, sendo a mais comum o derrame pleural.⁽²⁵⁾ Outro estudo realizado no mesmo estado, também a respeito de lobectomias via toracotomia, reportou uma taxa de complicações de 44%, além de uma mortalidade operatória de 2,9%.⁽²⁶⁾ A média de idade daqueles pacientes, $63,7 \pm 9,7$ anos, foi semelhante à da nossa casuística; porém, a maioria daqueles pacientes (83,9%) possuía alguma comorbidade, além de 90% possuírem história de tabagismo. A complicação mais comum foi escape aéreo.⁽²⁶⁾ Uma taxa de complicações menor foi documentada em um trabalho realizado pela Universidade de Campinas, de 18,6%; entretanto, havia outros procedimentos no estudo que não envolviam a ressecção de parênquima pulmonar.⁽²⁷⁾

Nosso estudo tem limitações e, entre elas, o desenho retrospectivo é a mais importante. Como já

mencionado, podemos ter subestimado o real número de complicações ocorridas nos casos estudados. Além disso, não temos como classificar a gravidade das complicações observadas, visto que suas definições foram feitas *a posteriori*, e as informações eram muito heterogêneas nos prontuários. Estão incluídos no presente estudo casos que compuseram a curva de aprendizado da maioria dos cirurgiões participantes (com até 50 casos por cirurgia)⁽²⁸⁾; logo, se por um lado a menor experiência pode levar a um maior número de complicações, provavelmente houve uma seleção de casos favoráveis. Além disso, a participação dos cirurgiões foi voluntária, de forma que esses podem não representar todos os grupos de cirurgia torácica do país. Ainda, mesmo que as informações tenham sido coletadas e organizadas por apenas um pesquisador, cada cirurgião foi responsável pelo seu banco de dados e, por isso, pode haver heterogeneidade das informações fornecidas.

O presente estudo demonstrou que as ressecções anatômicas pulmonares por videotoracoscopia vêm sendo realizadas em diversos centros por todo o Brasil. Os resultados dessas cirurgias, que representam os resultados da curva de aprendizado desses diversos serviços e constituem, por esta razão, a massa crítica sobre as ressecções videoassistidas em nosso país, são compatíveis com os resultados observados em grandes bancos de dados internacionais. Visto que a implantação da técnica foi segura e bem sucedida nas instituições participantes, estratégias devem ser elaboradas para ampliar o acesso a essa alternativa minimamente invasiva. Idade avançada e presença de insuficiência cardíaca, que são preditores pré-operatórios de complicações, devem ser consideradas nas indicações desse tipo de cirurgia.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos outros cirurgiões torácicos que participaram indiretamente do presente estudo com casos que foram computados nos bancos de dados institucionais: Pedro Henrique Xavier Nabuco de Araujo, Letícia Leone Lauricella, Alberto Jorge Monteiro Dela Vega e Benoit Jacques Bibas (Universidade de São Paulo); José Jesus Camargo, José Carlos Felicetti e Fabíola Perin (Santa Casa de Porto Alegre); e Daniel Bonomi (Instituto Mário Penna).

REFERÊNCIAS

- Taioli E, Lee DS, Lesser M, Flores R. Long-term survival in video-assisted thoracoscopic lobectomy vs open lobectomy in lung-cancer patients: a meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;44(4):591-7. <http://dx.doi.org/10.1093/ejcts/ezt051>
- Cao C, Manganas C, Ang SC, Yan TD. A meta-analysis of unmatched and matched patients comparing video-assisted thoracoscopic lobectomy and conventional open lobectomy. *Ann Cardiothorac Surg*. 2012;1(1):16-23. <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2225-319X.2012.04.18>
- Swanson SJ, Herndon JE 2nd, D'Amico TA, Demmy TL, McKenna RJ Jr, Green MR, et al. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: report of CALGB 39802—a prospective, multi-institution feasibility study. *J Clin Oncol*. 2007;25(31):4993-7. <http://dx.doi.org/10.1200/JCO.2007.12.6649>
- Flores RM, Park BJ, Dycoco J, Aronova A, Hirth Y, Rizk NP, et al. Lobectomy by video-assisted thoracic surgery (VATS) versus thoracotomy for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;138(1):11-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.03.030>
- Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE, Mackenzie JW. Video-assisted thoracic surgical resection of malignant lung tumors. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1992;104(6):1679-85; discussion 1685-7.
- Chin CS, Swanson SJ. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: centers of excellence or excellence of centers? *Thorac Surg Clin*. 2008;18(3):263-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.thorsurg.2008.04.001>
- Brunelli A, Falcoz PE, D'Amico T, Hansen H, Lim E, Massard G, et al. European guidelines on structure and qualification of general thoracic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014;45(5):779-86. <http://dx.doi.org/10.1093/ejcts/ezu016>

8. Cooke DT, Wisner DH. Who performs complex noncardiac thoracic surgery in United States academic medical centers? *Ann Thorac Surg.* 2012;94(4):1060-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2012.04.018>
9. Terra RM, Waisberg DR, Almeida JL, Devido MS, Pêgo-Fernandes PM, Jatene FB. Does videothoracoscopy improve clinical outcomes when implemented as part of a pleural empyema treatment algorithm? *Clinics (Sao Paulo).* 2012;67(6):557-64. [http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2012\(06\)03](http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2012(06)03)
10. Cirino LM, Milanez de Campos JR, Fernandez A, Samano MN, Fernandez PP, Filomeno LT, et al. Diagnosis and treatment of mediastinal tumors by thoracoscopy. *Chest.* 2000;117(6):1787-92. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.117.6.1787>
11. McKenna RJ Jr, Houck W, Fuller CB. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: experience with 1,100 cases. *Ann Thorac Surg.* 2006;81(2):421-5; discussion 425-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2005.07.078>
12. Paul S, Altorki NK, Sheng S, Lee PC, Harpole DH, Onaitis MW, Stiles BM, Port JL, D'Amico TA. Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity than open lobectomy: a propensity-matched analysis from the STS database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;139(2):366-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.08.026>
13. Rocco G, Internullo E, Cassivi SD, Van Raemdonck D, Ferguson MK. The variability of practice in minimally invasive thoracic surgery for pulmonary resections. *Thorac Surg Clin.* 2008;18(3):235-47. <http://dx.doi.org/10.1016/j.thorsurg.2008.06.002>
14. Falcoz PE, Puyraveau M, Thomas PA, Decaluwe H, Hürtgen M, Petersen RH, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery versus open lobectomy for primary non-small-cell lung cancer: a propensity-matched analysis of outcome from the European Society of Thoracic Surgeon database. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016;49(2):602-9. <http://dx.doi.org/10.1093/ejcts/ezv154>
15. Paul S, Altorki NK, Sheng S, Lee PC, Harpole DH, Onaitis MW, et al. Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity than open lobectomy: a propensity-matched analysis from the STS database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;139(2):366-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2009.08.026>
16. Kent M, Wang T, Whyte R, Curran T, Flores R, Gangadharan S. Open, video-assisted thoracic surgery, and robotic lobectomy: review of a national database. *Ann Thorac Surg.* 2014;97(1):236-42; discussion 242-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.07.117>
17. Swanson SJ, Miller DL, McKenna RJ Jr, Howington J, Marshall MB, Yoo AC, et al. Comparing robot-assisted thoracic surgical lobectomy with conventional video-assisted thoracic surgical lobectomy and wedge resection: results from a multihospital database (Premier). *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147(3):929-37. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2013.09.046>
18. Lever A, Mackenzie I. Sepsis: definition, epidemiology, and diagnosis. *BMJ.* 2007;335(7625):879-83. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.39346.495880.AE>
19. Kaukonen KM, Bailey M, Pilcher D, Cooper DJ, Bellomo R. Systemic inflammatory response syndrome criteria in defining severe sepsis. *N Engl J Med.* 2015;372(17):1629-38. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1415236>
20. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest.* 1992;101(6):1644-55. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.101.6.1644>
21. Boffa DJ, Gangadharan S, Kent M, Kerendi F, Onaitis M, Verrier E, et al. Self-perceived video-assisted thoracic surgery lobectomy proficiency by recent graduates of North American thoracic residencies. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2012;14(6):797-800. <http://dx.doi.org/10.1093/icvts/ivr098>
22. Piwkowski C, Gabryel P, Gałęcki B, Roszak M, Dyszkiewicz W. High costs as a slow down factor of thoracoscopic lobectomy development in Poland - an institutional experience. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2013;8(4):334-41. <http://dx.doi.org/10.5114/wiitm.2011.35633>
23. Swanson SJ, Meyers BF, Gunnarsson CL, Moore M, Howington JA, Maddaus MA, et al. Video-assisted thoracoscopic lobectomy is less costly and morbid than open lobectomy: a retrospective multiinstitutional database analysis. *Ann Thorac Surg.* 2012;93(4):1027-32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.06.007>
24. World Health Organization [homepage on the Internet]. Geneva: WHO [cited 2015 Dec 1]. Tuberculosis country profiles. Available from: <http://who.int/tb/country/data/profiles/en/>
25. Camargo SM, Camargo Jde J, Schio SM, Sánchez LB, Felicetti JC, Moreira Jda S, et al. Complications related to lobectomy in living lobar lung transplant donors. *J Bras Pneumol.* 2008;34(5):256-63.
26. Sánchez PG, Vendrame GS, Madke GR, Pilla ES, Camargo Jde J, Andrade CF, et al. Lobectomy for treating bronchial carcinoma: analysis of comorbidities and their impact on postoperative morbidity and mortality. *J Bras Pneumol.* 2006;32(6):495-504. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132006000600005>
27. Saad IA, De Capitani EM, Toro IF, Zambon L. Clinical variables of preoperative risk in thoracic surgery. *Sao Paulo Med J.* 2003;121(3):107-10. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-31802003000300004>
28. Yan TD, Cao C, D'Amico TA, Demmy TL, He J, Hansen H, Swanson SJ, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy at 20 years: a consensus statement. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014;45(4):633-9. <http://dx.doi.org/10.1093/ejcts/ezt463>